

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring waktu berjalan, industri kelapa sawit di Indonesia mengalami pertumbuhan yang cepat. Pertumbuhan ini tidak hanya membawa dampak positif, tetapi juga negatif terhadap lingkungan. Industri kelapa sawit memberikan manfaat positif dengan menghasilkan produk bernilai yang meningkatkan perekonomian masyarakat Indonesia. Keuntungan mengelola lahan akan mendatangkan produksi yang melimpah serta kualitas buah yang baik. Dampak negatif dalam perkebunan sawit ialah khususnya ekologi, konflik lahan, pencemaran lingkungan, pencemaran air, tanah, udara dan pemanasan global. Maka dengan itu, perlu adanya tindakan untuk mengatasi adanya pencemaran lingkungan.

Meskipun limbah cair industri kelapa sawit telah diolah secara luas, limbah yang dibuang ke sungai masih belum mencapai standar kualitas yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 Tahun 2014. Selain itu, perusahaan kelapa sawit juga memproduksi logam besi sebesar 46,5 Mg/L yang dihasilkan dari penggunaan mesin dan peralatan pabrik, sehingga menyebabkan kontaminasi logam besi pada limbah sawit. Industri kelapa sawit yang tidak mematuhi regulasi dalam pembuangan limbah cairnya menyebabkan pencemaran, terutama pada air. Dampak pencemaran ini meliputi kekeruhan air, bau yang tidak enak dan dapat merusak ekosistem sungai sehingga dapat mengganggu komunitas fitoplankton (Muliari dan Ilham, 2016).

Pada pencemaran limbah cair kelapa sawit dapat ditimbulkan berbagai dampak yang dapat mencemari lingkungan karena terdapat komponen organik. Selain itu dampak pencemaran ini dapat merugikan lingkungan, karena bahan kimia yang digunakan dapat mengganggu ekosistem perairan (Siker Nas, 2010). Sungai yang tercemar pada lokasi pembuangan limbah tersebut terdapat banyak materi anorganik, berupa minyak dan lemak, senyawa fenol, aldehida dan keton, serta senyawa besi yang berasal dari alat dan mesin yang digunakan. Oleh sebab itu, untuk mengatasi masalah pencemaran, solusinya dapat ditemukan dalam penggunaan tanaman (Setyaningsih, 2007). Fitoremediasi merupakan salah satu teknik pemanfaatan tanaman untuk mengurangi pencemaran lingkungan (Subroto, 1996).

Metode remediasi kombinasi melibatkan penggunaan beberapa tanaman hiperakumulator. Pendekatan ini memiliki keunggulan atau kelebihan finansial yang relatif murah dan ramah lingkungan, karena menggunakan tanaman. Pentingnya penelitian ini adalah untuk memanfaatkan tanaman yang mampu atau memiliki kelebihan dalam menyerap limbah air tersebut (Henry, 2000). Tanaman yang digunakan yaitu tanaman purun tikus (*Eleocharis dulcis*), ekor kucing (*Typha latifolia*) dan kangkung air (*Ipomoea aquatica*). Tanaman ini digunakan karena dari hasil beberapa peneliti menyatakan bahwa ketiga tanaman ini memiliki kemampuan dalam mendegradasi limbah dan sebagai biofilter dalam menstabilkan limbah cair, serta dapat menyerap bahan pencemar.

Fitoremediasi limbah kelapa sawit sudah pernah dilakukan oleh Siregar dan Lestari pada Tahun 2024 bahwa, tanaman kangkung air (*Ipomoea aquatica*) memiliki kelebihan dalam mengakumulasi polutan pada kadar yang tinggi dalam suatu akar tanaman. Tanaman ini juga dapat menaikkan nilai pH dan dapat menurunkan kadar nilai COD limbah cair pabrik industri kelapa sawit sebesar 99,73%, mendemonstrasikan bahwa limbah cair awal sebesar 3228,88 mg/L turun menjadi 8,63 mg/L. Perlakuan percobaan proses fitoremediasi pada limbah cair pabrik kelapa sawit yang sudah dilakukan berlangsung selama 15 hari. Hal ini melihat bahwa tanaman kangkung air memiliki toleransi lebih tinggi terhadap limbah cair industri pabrik kelapa sawit. Fitoremediasi pada tanaman ini juga mampu menyerap polutan yang terdapat di limbah cair, sehingga dapat memperbaiki kualitas air dan dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

Fitoremediasi menggunakan tanaman purun tikus (*Eleocharis dulcis*) dan ekor kucing (*Typha latifolia*) sudah pernah dilakukan oleh Sulthoni dkk. (2014). Tanaman ini memiliki peran penting dalam mengolah limbah dan memiliki kemampuan sebagai hiperakumulator dalam menurunkan konsentrasi logam berat. Hasil dari penelitian yang sudah dilakukan selama 30 hari menunjukkan bahwa tanaman ekor kucing mampu menyerap Fe sebesar 284% dan tanaman purun tikus mampu menyerap Fe sebesar 92%. Mekanisme dari proses tanaman ini yaitu fitoekstraksi terjadi pada tanaman purun tikus, sedangkan tanaman ekor kucing menggunakan fitostabilisasi untuk senyawa Fe. Hal ini menunjukkan bahwa kedua tanaman yang digunakan dapat

dijadikan sebagai biofilter alami yang efektif dalam mengurangi konsentrasi logam berat pada limbah cair, sehingga dapat membersihkan lingkungan serta dapat memperbaiki kualitas air.

Fitoremediasi menggunakan tanaman kangkung air (*Ipomoea aquatica*) sudah pernah dilakukan oleh Nurkemalasari dkk. (2013). Hasil dari penelitian bahwa kangkung air memiliki kemampuan dapat menurunkan parameter pencemaran limbah cair. Hasil dari penelitian juga menunjukkan bahwa tanaman kangkung air ini juga mampu menurunkan kadar COD, BOD dan TSS pada suatu limbah yang sudah tercemar. Hal ini dapat dinyatakan bahwa tanaman kangkung air ini mampu memperbaiki kualitas air dengan melalui penyerapan dari akar. Menurut Shinta dkk. (2014), hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin padat tanaman, semakin tinggi efisiensi dalam mengurangi parameter pencemaran yang diolah, mencapai 97,18%. Kadar limbah yang bervariasi memiliki dampak signifikan terhadap efisiensi pengurangan pencemar. Selain itu, waktu tinggal yang lebih lama, seperti Sembilan hari juga, meningkatkan efektivitas dalam mengurangi konsentrasi pencemar.

B. Rumusan Masalah

Apakah penggunaan tiga tanaman ekor kucing (*Typha latifolia*), purun tikus (*Eleocharis dulcis*) dan kangkung air (*Ipomoea aquatica*) efektif dalam menurunkan bahan pencemar pada limbah cair pabrik kelapa sawit?

C. Tujuan Penelitian

Mengetahui keefektifan dari tiga tanaman kangkung air (*Ipomoea aquatica*), ekor kucing (*Typha latifolia*) dan purun tikus (*Eleocharis dulcis*) dalam menurunkan bahan pencemar limbah cair pabrik kelapa sawit.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti, sebagai informasi tentang pemanfaatan tanaman kangkung air (*Ipomoea aquatica*), ekor kucing (*Typha latifolia*) dan purun tikus (*Eleocharis dulcis*) dalam mengolah limbah cair pabrik kelapa sawit.
2. Bagi masyarakat yaitu diharapkan dari penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai manfaat dari tanaman purun tikus (*Eleocharis dulcis*) ekor kucing (*Typha latifolia*), dan kangkung air (*Ipomoea aquatica*) untuk melakukan pengolahan limbah cair pabrik kelapa sawit dengan proses remediasi ramah lingkungan.
3. Bagi pemerintah, penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam mengelola serta memanfaatkan tanaman kangkung air (*Ipomoea aquatica*), ekor kucing (*Typha latifolia*) dan purun tikus (*Eleocharis dulcis*) untuk mengolah limbah cair.